

CFK-Zuglieder im Brückenbau

Urs Meier

Zugglieder sind im Brückenbau sehr hohen Ermüdungs- und oft gleichzeitig Korrosionsbeanspruchungen unterworfen. Zugglieder aus Stahl genügen diesen Anforderungen vielfach nicht. Deshalb wurden in den vergangenen Jahren nichtmetallische Werkstoffe auf eine allfällige Eignung für derartige Anwendungen untersucht. Aufgrund umfassender Studien erwiesen sich kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) als optimal. CFK rostet nicht, kennt keine Spannungsrisskorrosion, ist sehr leicht ($1,5 \text{ t/m}^3$), hochfest ($3'300 \text{ N/mm}^2$) und steif ($150'000$ bis $300'000 \text{ N/mm}^2$). Da diese für Zugglieder optimierten Werkstoffe jedoch eine extreme Orthotropie aufweisen, ist ihre Verankerung schwierig. Es werden zwei leistungsfähige Verankerungssysteme und deren Einsatz in praktischen Anwendungen bei Schrägseilbrücken, unterspannten und extern vorgespannten Brücken vorgestellt. Bei diesen Anwendungen von CFK spielt die Verbindungstechnik die Schlüsselrolle.

CFRP Tendons in Bridge Construction

Urs Meier

Tendons in bridge engineering are subject to severe fatigue stresses, frequently compounded by corrosion loads. Steel tendons often perform inadequately in this respect. In recent years, this problem has triggered a series of investigations into the suitability of non-metallic materials for these applications. Comprehensive studies have shown carbon-fibre-reinforced polymers (CFRP) to exhibit ideal properties for use in tensile members: CFRPs are corrosion-resistant, immune to stress-corrosion, very light (1.5 t/m^3), high-strength ($3,300 \text{ N/mm}^2$) and stiff ($150,000\text{-}300,000 \text{ N/mm}^2$). The extreme orthotropy of CFRPs, however, poses anchorage problems. Two high-performance anchorage systems and their practical use in cable-stayed, tensioned-bottom-chord and externally post-tensioned bridges are presented. In these applications, the fixing systems play a pivotal role.